



# 山西太宽河

## 自然保护区植物多样性研究

—— 王良民 著 ——

中国农业科学技术出版社

# 山西太宽河

## 自然保护区植物多样性研究

王良民 著

中国农业科学技术出版社

图书在版编目(CIP)数据

山西太宽河自然保护区植物多样性研究 / 王良民著. —北京:  
中国农业科学技术出版社, 2010. 5  
ISBN 978 - 7 - 5116 - 0199 - 5

I. ①山… II. ①王… III. ①自然保护区 - 植物 - 生物多样性 - 研究 - 山西省 IV. ①S759. 992. 25

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2010) 第 096659 号

责任编辑 张孝安 赵 赞  
责任校对 贾晓红

出 版 者 中国农业科学技术出版社  
北京市中关村南大街 12 号 邮编: 100081

电 话 (010)82109708(编辑室) (010)82109704(发行部)  
(010)82109703(读者服务部)

传 真 (010)82109700

网 址 <http://www.castp.cn>

经 销 者 新华书店北京发行所

印 刷 者 北京科信印刷厂

开 本 787mm×1 092mm 1/16

印 张 13

字 数 230 千字

版 次 2010 年 5 月第 1 版 2010 年 5 月第 1 次印刷

定 价 40.00 元

## 前 言

生物多样性是生物多样性中最主要和最基础部分。研究某区域生物多样性首先必须研究该区域的植物多样性,尤其是种子植物和维管束植物多样性。生物多样性无疑是人类赖以生存的生物资源,人类发展、繁衍和生存是与生物多样性共同发展进化的。生物多样性具有不可替代地维持生物圈功能的生态价值,例如,绿色植物的光合作用,真菌、微生物和土壤动物对有机物的分解作用,以及直接和间接地创造和维护优良生态环境、维持生态系统平衡的功能。生物多样性包含着无穷无尽的自然科学奥秘和信息,有重要的科学研究价值,任何生物物种的丧失都可能造成无法挽回的损失。生物多样性也具有独特的美学价值,表现在美化环境、提供文化美学价值等方面。

随着人类文明的发展,特别是近代工业革命的发展,人类由被动地适应自然,到主动改造自然的活动和范围变得越来越强大,同时也带来人口、粮食、资源、环境和能源危机,生物多样性的破坏和丧失,其速度呈百倍和千倍加快。因此,加强生物多样性保护越来越重要,越来越紧迫。1992年全世界100多个国家和地区的首脑签署了《联合国生物多样性公约》,标志着生物多样性问题已被提到了国际议事日程上,成为当今世界普遍关注的热点问题。

自然保护区是生物多样性就地保护的场所。自然保护区的主要功能是保护自然生态环境和生物多样性、生物遗传资源和对景观资源的可持续利用,另外自然保护区还具有科学研究、科普宣传、生态旅游的重要功能。在退化生态系统的恢复过程中,自然保护区可使自然力得到充分的发挥。

太宽河自然保护区位于中条山的中段,行政区划属于山西省运城市夏县。该保护区处在暖温带大陆性半湿润季风气候区,是暖温带和北亚

热带的过渡地带，气候温暖湿润，生态环境良好，动、植物种类丰富，是华北地区珍稀濒危动、植物保护种类的中心地区之一。山西省人民政府于2002年批准建立太宽河自然保护区，以保护红腹锦鸡、金钱豹和金雕为主的野生动物和以野生板栗、栎林为主的森林生态系统。

太宽河保护区不仅为野生动、植物提供了生存繁衍场所，而且还起着重要的调节气候、涵养水源、控制水土流失、维持生态平衡的作用。该区河流均属于黄河水系，其河中泥沙含量直接影响到黄河水质。太宽河保护区风景美丽壮观，又离运城市不远，交通方便，是人们登山考察、观光旅游、避暑度假的好去处。因此把保护区建成服务科研和教学、生态旅游和科普环保教育综合性基地也有着为社区谋利、为子孙造福的功德和意义。

太宽河自然保护区建后数年里，在保护、科研、教学、生产和旅游等方面都做了不少工作，但对该保护区生物多样性还没有进行过系统研究。从2006年到2008年，山西省林业厅所属中条山国家森林公园经营局与山西农业大学林学院通力合作，对该保护区进行了综合性科学考察，重点是对该区植物物种的多样性及其植被和植物群落进行系统调查研究。笔者作为这次科学考察的技术负责人，为延续和加深此项研究，又于2007年筹划和开始了太宽河自然保护区植物多样性综合研究的科研项目，现在此项目仍在进行中。

本书既是这次科学考察部分结果的总结，也是对此科研项目至今已发表的研究论文的汇总。本书编辑分为两大部分：第一部分第一至第五章为综合研究，包括植物区系、植被和资源植物的综合调查研究结果；第二部分第六至第十五章为专题研究报告，包括太宽河自然保护区珍稀濒危树种、药用植物多样性、有毒植物多样性、野生观叶植物、野生板栗、领春木种群、栓皮栎种群、栎属植物分类及分布、山西树木新记录——蜡子树（*Ligustrum molliculum*）及栎属植物的核型分析等10项专题研究。

通过此书可对太宽河自然保护区的植物物种多样性有比较全面和深刻的了解，这对该保护区生物多样性综合保护、研究和开发有重要参考意义。本书也是对该区珍稀濒危树种、众多资源植物、重要植物种群和群落较深入的研究总结，不仅对这些方面的研究提供了有用资料，而且

对该区植物种及整体生态系统的保护和发展奠定了坚实基础。

参加这次科学考察和科研项目的有山西农业大学林学院的研究生丁海波、于宇凤、刘晶晶、苗青、曹媛和侯佳利，还有中条山森林经营局科研人员李茂义、秦军和魏军红，笔者对他们表示衷心感谢；特别感谢中条山森林经营局局长尉文龙、副局长吴应建、李成华和高级工程师葛存梅，他们不仅组织而且亲自参与了考察；笔者也特别感谢肖扬教授，他不仅对调查研究提出了不少好的建议，还不辞劳苦亲自参加了野外调查。没有以上人员的参与和支持，调查采样工作是不可能完成的，更谈不到本书的写作。本次调查研究经费主要由中条山森林经营局提供，本书的出版费用来自山西省回国留学人员资助项目（2007063）和山西农业大学科研启动基金（07412554），笔者对此深表感谢。

由于研究时间较短和积累的研究结果有限，加之笔者水平所致，书中难免有错误和不当之处，恳请读者给予批评指正。

王良民

2010年1月

## Preface

Plant diversity is a main and basic part of biodiversity, so biodiversity study for some area must be started from investigation of plant, particularly vascular plant diversity in the area. Without a doubt, biodiversity not only is the bio-resources for human beings to survive but also has great ecological, scientific and aesthetic values. However, biodiversity damage and decrement has been accelerating hundreds or thousands of times with the development of human civilization. Therefore, biodiversity conservation has currently become more and more important and imminent. The Convention on Biological Diversity signed by more than 100 countries in 1992 was a milestone for international conservation of biodiversity. Nature reserves are the main locations for in-situ conservation of biodiversity, with their main functions of preserving gene, species and ecosystem biodiversities as well as other functions e. g. scientific research, popularization of scientific knowledge and ecological tourism.

Taikuanhe Nature Reserve is located in the middle of Zhongtiao Mountain, belonging to Xia County of Yuncheng District, Shanxi Province of China. The reserve under a warm-temperate, continental and half-moisture monsoon climate and being in a transitional zone from warm-temperate to northern subtropical area, has a good ecological environment and rich plant and animal species, and is also one of the conservation centers for rare endangered plants and animals in the Northern China region. The reserve was established in 2002 for the main purpose of preserving wild animals such as *Chrysolophus pictus*, *Panthera pardus* and *Aquila chrysaetos*, and plant ecosystem mainly as wild *Castanea mollissima* and *Quercus* spp. forests.

From 2006 to 2008, a comprehensive scientific investigation for the reserve was conducted by cooperation of Forestry College, Shanxi Agricultural University and Zhongtiao Forest Management Institute. As the person in charge of the investigation, in order to continue and deepen the investigation, I also planed and started a research program "Study on Plant Biodiversity for Taikuanhe Nature Reserve" in 2007, which is still underway now.

This book consists of a part of the investigation results and a summary of the published papers based on my study program. The book is basically grouped in two parts; the first part comprises integrated investigation results including the analysis of the flora, vegetation and resource plants in the reserve; the second part consist of 10 specific project reports including studies on the diversity of rare endangered woody plants, medicinal plants and wild leaf-view plants, studies on wild *Castanea mollissima*, *Euptelea pleiosperma* population, *Quercus variabilis* population, classification and distribution of *Quercus* species, *Ligustrum molliculum* – a new tree distribution record in Shanxi and karyotype analysis of *Quercus* species in the reserve. This book provides useful information on many aspects of plant diversity and has important reference implications for conservation, exploitation and sustainable utilization of the biodiversity resources in Taikuanhe Nature Reserve.

My sincerely thanks are due to all the people involved in this investigation and research, including the postgraduate students Haibo Ding, Yufeng Yu, Jinjin Liu, Qing Miao, Yuan Cao and Jiali Hou from Shanxi Agricultural University, and the technique staff Jun Qing, Maoyi Li and Junhong Wei from Zhongtiao Forest Manegement Institute. My particular thanks to the director Wenlong Yu, vice-directors Yingjian Wu and Chenghua Li and the senior engineer Cunmei Ge of the Institute, who both initiated the project and participated in field works. I am also grateful Professor Yang Xiao who not only gave me many suggestions for the project but also involved in field works many times. Without their assistance I could not complete the project successfully, let alone finish this book.

Generous financial support from Zhongtiao Forest Management Institute has assisted the project. The publication of this book has been financially supported from The Fund of Shanxi for Returned Scholars from Overseas Study (2007063) and from The Research Fund of Shanxi Agricultural University (07412554) .

Any suggestion, criticism or commentary is welcome for this book.

Wang Liangmin

January 2010

# 目 录

|                           |      |
|---------------------------|------|
| <b>第一章 绪论</b>             | (1)  |
| 1.1 生物多样性概念               | (1)  |
| 1.2 世界和中国植物物种多样性概述        | (3)  |
| 1.3 研究背景、内容及意义            | (3)  |
| <b>第二章 太宽河自然保护区概况</b>     | (5)  |
| 2.1 自然地理概况                | (5)  |
| 2.2 自然资源概况                | (7)  |
| 2.3 社区和社区经济概况             | (10) |
| 2.4 经营管理                  | (10) |
| 2.5 保护区评价                 | (12) |
| <b>第三章 太宽河自然保护区植物区系分析</b> | (14) |
| 3.1 研究方法                  | (14) |
| 3.2 植物区系的种类组成             | (14) |
| 3.3 种子植物区系成分分析            | (16) |
| 3.4 植物区系的珍稀濒危保护植物         | (22) |
| 3.5 植物区系特征总结              | (22) |
| 参考文献                      | (24) |
| <b>第四章 太宽河自然保护区植被类型</b>   | (25) |
| 4.1 植被分类的依据和原则            | (25) |
| 4.2 各级植被分类单位及其定义          | (26) |
| 4.3 植被类型概述                | (28) |
| 4.4 植被垂直分布                | (41) |
| 参考文献                      | (43) |
| <b>第五章 太宽河自然保护区资源植物</b>   | (44) |
| 5.1 调查研究方法                | (44) |
| 5.2 资源植物种类多样性             | (44) |

|                                          |             |
|------------------------------------------|-------------|
| 5.3 资源植物概述 .....                         | (45)        |
| 5.4 野生资源植物的保护和开发利用建议 .....               | (50)        |
| 参考文献 .....                               | (51)        |
| <b>第六章 专题 1: 太宽河自然保护区珍稀濒危树种多样性 .....</b> | <b>(53)</b> |
| 6.1 调查研究方法 .....                         | (53)        |
| 6.2 珍稀濒危树种多样性 .....                      | (54)        |
| 6.3 珍稀濒危树种分述 .....                       | (57)        |
| 6.4 珍稀濒危树种特征总结 .....                     | (63)        |
| 6.5 珍稀濒危树种保护策略 .....                     | (63)        |
| 参考文献 .....                               | (64)        |
| <b>第七章 专题 2: 太宽河自然保护区药用植物多样性 .....</b>   | <b>(65)</b> |
| 7.1 调查研究方法 .....                         | (65)        |
| 7.2 结果与分析 .....                          | (65)        |
| 7.3 药用植物保护和合理开发利用 .....                  | (69)        |
| 参考文献 .....                               | (70)        |
| <b>第八章 专题 3: 太宽河自然保护区有毒植物多样性 .....</b>   | <b>(71)</b> |
| 8.1 研究方法 .....                           | (71)        |
| 8.2 结果与分析 .....                          | (71)        |
| 8.3 保护和利用有毒植物资源的建议 .....                 | (76)        |
| 参考文献 .....                               | (76)        |
| <b>第九章 专题 4: 太宽河自然保护区野生观叶植物多样性 .....</b> | <b>(78)</b> |
| 9.1 调查研究方法 .....                         | (78)        |
| 9.2 野生观叶植物的分类与分布 .....                   | (78)        |
| 9.3 保护和开发利用建议 .....                      | (82)        |
| 参考文献 .....                               | (83)        |
| 附录: 山西太宽河自然保护区野生观叶植物名录 .....             | (83)        |
| <b>第十章 专题 5: 太宽河自然保护区野生板栗研究 .....</b>    | <b>(87)</b> |
| 10.1 野生板栗与栽培板栗形态学比较 .....                | (88)        |
| 10.2 野生板栗种群年龄结构和动态 .....                 | (90)        |
| 10.3 野生板栗群落主要乔木种群生态位的研究 .....            | (93)        |
| 10.4 结论 .....                            | (99)        |
| 10.5 野生板栗资源保护、开发和利用建议 .....              | (99)        |
| 参考文献 .....                               | (100)       |

|                                                                         |       |
|-------------------------------------------------------------------------|-------|
| 第十一章 专题 6: 太宽河自然保护区领春木种群研究 .....                                        | (102) |
| 11.1 研究区概况和研究背景 .....                                                   | (102) |
| 11.2 研究方法 .....                                                         | (103) |
| 11.3 结果与分析 .....                                                        | (104) |
| 11.4 讨论 .....                                                           | (109) |
| 11.5 结论与建议 .....                                                        | (112) |
| 参考文献 .....                                                              | (113) |
| 第十二章 专题 7: 太宽河自然保护区栓皮栎种群动态研究 .....                                      | (115) |
| 12.1 研究方法 .....                                                         | (115) |
| 12.2 结果与讨论 .....                                                        | (117) |
| 12.3 结论与建议 .....                                                        | (122) |
| 参考文献 .....                                                              | (123) |
| 第十三章 专题 8: 太宽河自然保护区壳斗科植物的分类及分布 .....                                    | (125) |
| 13.1 山西壳斗科植物分类的研究历史和现状 .....                                            | (125) |
| 13.2 调查研究方法 .....                                                       | (126) |
| 13.3 结果与讨论 .....                                                        | (126) |
| 参考文献 .....                                                              | (134) |
| 第十四章 专题 9: 山西树木新记录——蜡子树 ( <i>Ligustrum</i><br><i>molliculum</i> ) ..... | (137) |
| 14.1 关于蜡子树命名问题 .....                                                    | (137) |
| 14.2 蜡子树形态特征 .....                                                      | (137) |
| 14.3 蜡子树分类学位置及地理分布 .....                                                | (138) |
| 14.4 蜡子树的保育建议 .....                                                     | (140) |
| 参考文献 .....                                                              | (140) |
| 第十五章 专题 10: 太宽河自然保护区栎属植物核型分析 .....                                      | (141) |
| 15.1 材料和方法 .....                                                        | (141) |
| 15.2 结果与讨论 .....                                                        | (142) |
| 15.3 结论 .....                                                           | (146) |
| 参考文献 .....                                                              | (146) |
| 附录: 太宽河自然保护区维管束植物名录 .....                                               | (148) |

# 第一章 绪 论

正如植物是生物的一部分一样,植物多样性属于生物多样性的一部分。某区域的植物多样性一般是该区整体生物多样性的基础,因此植物多样性是生物多样性的最主要和最基础的构成部分。研究某区域的生物多样性首先需要研究该区域的植物多样性,尤其是种子植物或维管束植物多样性。也正因为如此,从整体和系统考虑,这里有必要先介绍生物多样性的概念。

## 1.1 生物多样性概念

### 1.1.1 生物多样性的定义

自 Fisher 和 Williams (1943) 最早提出生物多样性 (Biodiversity 或 Biological diversity) 的概念,至今还没有一个十分严格和非常统一的定义。不过对于生物多样性,尽管有不同的解释,但所阐述的内容基本相同。美国国会技术评价办公室 (OTA) (1987) 将生物多样性定义为:“生物之间的多样化和变异性及物种生境的生态复杂性”。联合国环境与发展会议 (UNCED) 签署的《生物多样性公约》(Convention on Biological Diversity, 1992) 将生物多样性定义为“所有来源的活的生物体,这些来源包括陆地、海洋和其他水生生态系统及其所构成生态综合体,包括物种内、物种之间和生态系统的多样性。蒋志刚等 (1997) 给生物多样性所下的定义为:“生物多样性是生物及其环境形成的生态复合体以及与此相关的各种生态过程的综合,包括动物、植物、微生物和它们所拥有的基因以及它们与其生存环境形成的复杂的生态系统”。综合来讲,生物多样性包括地球上所有的动物、植物、微生物等物种和它们所拥有的基因,以及由这些生物与环境相互作用所构成的生态系统的多样化程度。

### 1.1.2 生物多样性的研究层次

生物多样性是一个复杂的、内涵非常丰富的概念,包括遗传多样性、物种多样性、生态系统多样性和景观多样性四个研究层次或四个组成部分。

### (1) 遗传多样性

遗传多样性是生物多样性的内在形式。广义的遗传多样性是指地球上所有生物携带的各种遗传信息的总和。这些遗传信息储存在生物个体的基因之中。因此,遗传多样性也就是生物的遗传基因多样性。狭义的遗传多样性主要是指生物种内基因的变化,包括种内显著不同的种群间及同一种群内的遗传变异。

### (2) 物种多样性

物种多样性是生物多样性在物种水平上的表现,是生物多样性研究的核心。物种多样性指地球上动物、植物、微生物等生物种类的丰富程度。物种多样性是衡量一定地区生物资源丰富程度的一个客观指标,常常用三个具体指标来比较:①物种总数,即某区域内所拥有的特定类群的物种数目;②物种密度,指单位面积内的特定类群的物种数目;③特有种比例,指在某一区域内某个特定类群特有种占该地区物种总数的比例。

### (3) 生态系统多样性

生态系统是各种生物与其周围环境所构成的自然综合体。所有的物种都是生态系统的组成部分。生态系统多样性是指地球上生态系统组成和功能的多样性以及各种生态过程的多样性,包括生境多样性、生物群落和生态过程多样化等方面。其中,生境多样性是生态系统多样性形成的基础,主要指地貌、气候、土壤和水文等无机环境;生物群落多样性包括群落组成、结构和动态等方面的多样性;生态过程指不同生态系统中不同的物质循环和能量流动,主要是生物群落与生境条件的相互作用。

### (4) 景观多样性

有的学者还提出了景观多样性作为生物多样性的第四个层次。景观是一种更大尺度的空间,是由一些相互作用的景观要素组成的具有高度空间异质性的区域。景观多样性是指由不同类型的景观要素或生态系统构成的景观在空间结构、功能机制和时间动态方面的多样化程度。

## 1.1.3 生物多样性与保护生物多样性的重要性

生物多样性无疑是人类赖以生存的生物资源。人类的发展、繁衍和生存是与生物多样性共同发展进化的,没有自然界丰富的生物多样性,就没有人类。生物多样性具有不可替代的维持生物圈功能的生态价值,包括绿色植物的光合作用,真菌、微生物和土壤动物的有机物分解作用,以及直接和间接地创造和维护优良生态环境、维持生态系统平衡的功能。生物多样性包含着无穷无尽的自然科学奥秘和信息,有着无可替代的科学研究价值,任何生物物种的丧失都可能造成无法挽回的损

失。生物多样性也具有独特的美学价值,表现在美化环境、提供文化美学价值等方面。

随着人类文明的发展,特别是近代工业革命的发展,人类由被动地适应自然,其主动改造自然的活动和范围变得越来越强大,同时带来人口、粮食、资源、环境和能源危机,生物多样性被破坏和丧失的速度呈百倍和千倍加快。因此,加强生物多样性保护越来越重要,越来越紧迫。1992年全世界100多个国家和地区的首脑签署了生物多样性公约,标志着生物多样性问题已被提到了国际议事日程上,成为当今世界普遍关注的热点问题。

## 1.2 世界和中国植物物种多样性概述

本书主要是关于太宽河自然保护区植物物种多样性及其由植物组成的植被和植物群落的研究,这里先对世界和中国的植物物种多样性做一简单概述。

全世界已经被科学描述的生物物种大约为1 620 000种,而根据各方面估计,实际的物种数要远远大于这个数。其中人们对高等植物的了解相对清楚,全世界种数约为280 000多种。中国为全世界植物多样性最丰富的地区之一,高等植物种数约为30 000种。具体来讲,全世界有苔藓植物23 000种,中国有2 200种,占世界的9.1%;全世界有蕨类植物10 000~12 000种,中国有2 200~2 600种,占全世界的22%;全世界的裸子植物为850种,中国有250种,占世界的29.4%,是世界上裸子植物最丰富的国家;全世界约有被子植物250 000多种,中国约有25 000余种,约占全世界种数10%。

## 1.3 研究背景、内容及意义

此项研究区域为山西省太宽河自然保护区。众所周知,自然保护区是保护生物多样性、改善生态环境条件、促进人与自然和谐相处的重要措施。我国自从1956年建立第一个自然保护区——广东省鼎湖山自然保护区以来,全国已经建立各种类型、不同级别的自然保护区2 400余个,总面积达150多万 $\text{km}^2$ ,约占陆地国土面积的15%,已超过了世界平均水平,为保护野生动植物资源、保障我国和全球生态安全作出了积极贡献。

太宽河自然保护区位于中条山的中段,行政区划属于山西省运城市夏县。该保护区处在暖温带大陆性半湿润季风气候区,是暖温带和北亚热带的过渡地带,气候温暖湿润,生态环境良好,动植物种类丰富,是华北地区珍稀濒危动植物保护种类

的中心地区之一。山西省人民政府于 2002 年批准建立太宽河自然保护区, 以保护红腹锦鸡 (*Chrysolophus pictus*)、金钱豹 (*Panthera pardus*) 和金雕 (*Aquila chrysaetos*) 为主的野生动物和以野生板栗 (*Castanea mollissima*) 和栎 (*Quercus* spp.) 为主的森林生态系统。

太宽河保护区不仅为野生动植物提供了生存繁衍的场所, 而且还起着重要的调节气候、涵养水源、控制水土流失、维持生态平衡的作用。该区的河流均属于黄河水系, 其河中泥沙含量直接影响到黄河水质。太宽河保护区气候温和湿润, 风景美丽壮观, 又离运城市不远, 交通方便, 也是人们登山考察、观光旅游、避暑度假的好去处。因此把保护区建成服务科研和教学、生态旅游和科普环保教育综合性基地有着为社区谋利和为子孙造福的功德和意义。

太宽河自然保护区建后数年里, 在保护、科研、教学、生产、旅游等方面都做了不少工作, 并取得了一定成绩。但对该保护区生物多样性还没有进行过系统研究。从 2006 年到 2008 年, 山西省林业厅所属中条山国家森林公园经营局与山西农业大学林学院合作, 对该保护区进行了综合性科学考察, 重点是对该区植物的多样性及其植被和植物群落进行系统调查研究。

## 第二章 太宽河自然保护区概况

### 2.1 自然地理概况

#### 2.1.1 地理位置

太宽河自然保护区位于山西省运城市夏县东南部，在中条山脉中段南坡，属中条山森林经营局管辖，行政区划跨夏县泗交镇和祁家河乡。地理位置位于东经 $111^{\circ}20'0'' \sim 111^{\circ}33'00''$ ，北纬 $34^{\circ}57'15'' \sim 35^{\circ}7'00''$ ，东接祁家河林场，北与石门林场毗邻，西与泗交林场相连，南与平陆县交界。全保护区总面积为 $23\,947.4\text{hm}^2$ 。

#### 2.1.2 地质地貌

太宽河自然保护区位于中条山中段南麓。中条山脉是由变页岩系组成的地垒式山地，南为王屋山，北接太岳山，东临沁河，西段直抵黄河，群峰汇集，山势雄伟。该保护区地层为下元古界中条群，包括店头亚群。总体为向东南倾斜的单斜构造，也发育有一系列的区域性北斜褶皱构造和断裂构造。岩石主要由太古界片岩、石灰岩、石英岩、砂页岩、角闪岩、华岗片麻岩等变质岩组成，表面覆盖第四纪黄土母质。

太宽河自然保护区属中低山土石山区。境内地貌属大起伏侵蚀山区，地形复杂，西北高，东南低，最高处在西南边界的莲花台，海拔 $1\,630\text{m}$ ，最低处在东部的麻岔村，海拔 $400\text{m}$ ，相对高差 $930\text{m}$ 。泗交河自西向东穿境而过，入祁家河后归于黄河。由于河流切割和地质构造起源原因，区内许多沟谷狭窄，如没底沟，山势陡峻，难以攀登；河沟下游处则较平缓开阔，多被开垦为农田和山村（图2-1）。

#### 2.1.3 水文

太宽河自然保护区属黄河水系，境内有三条河流直接注入黄河。

(1) 泗交河 发源于泗交镇西沟村的东西普峪，在泗交镇与王家河、法河汇流，又向东流，汇入祁家河，于平陆县曹川乡老鸭池入黄河，全长 $60\text{km}$ ，保护区境内 $20\text{km}$ 。

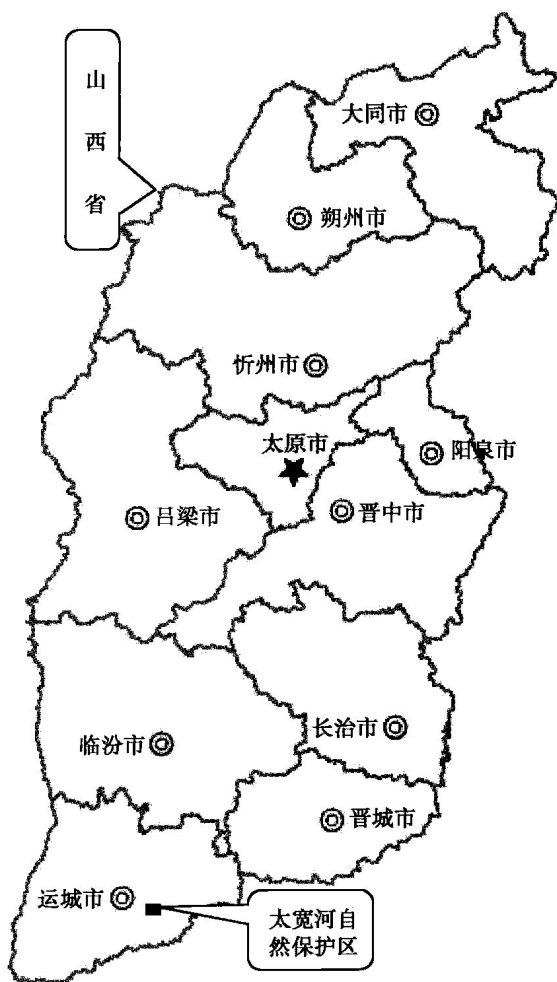


图 2-1 山西太宽河自然保护区位置

(2) 太宽河 发源于泗交镇野庙滩，向东流经太宽河，下秦涧入平陆县曹川乡，于小龙潭流入黄河。流经保护区境内 10km。

(3) 千沟河 发源于泗交镇千沟村，流经平陆县曹川乡，于峪口入黄河。流经该区内 6km。

以上河流常年不歇，直接注入黄河位于三门峡和小浪底两大水利枢纽工程之间，其泥沙含量直接影响黄河水质，所以加强区内水资源的保护尤为重要。

保护区境内地下水属基岩裂隙岩溶化水区，受大气降水补给，以泉水的形式补